

CAP Agent de la qualité de l'eau

EP1

**Analyse, organisation
et
communication technologique**

Session 2005

EPREUVE THEORIQUE

Le dossier relatif à cette épreuve comporte :

Dossier technique DT 1 à DT 6

Dossier ressource DR 1 à DR 9

Dossier questionnaire :

- Procédés
- Analyse de système
- Chimie

IMPORTANT : TOUT le dossier est à rendre.

CAP Agent de la qualité de l'eau

EP1

**Analyse, organisation
et
communication technologique**

Session 2005

QUESTIONNAIRE

- | | | |
|----------------------|---------|-----------|
| - Procédés | 1 page | 28 points |
| - Analyse de système | 3 pages | 28 points |
| - Chimie | 1 page | 24 points |

PROCÉDÉS (28 points)

La station d'Eauclaire traite les eaux usées de 50000 Equivalents –habitants, il s'agit d'une station à boues activées à très faible charge (voir synoptique DT1)
Depuis 1 mois, le dispositif de dégraissage est en panne. On observe l'apparition de bactérie filamenteuse qui perturbent le traitement.

Il n'est pas prévu de réparer cet ouvrage, mais de le remplacer par un autre plus performant.

I – Les filamenteuses (13 points)

En attendant que le nouvel ouvrage d'élimination des graisses soit construit, on souhaite limiter les phénomènes de bactéries filamenteuses et de mousses.
A partir de DT1 et DT2, dressez un tableau des opérations permettant de limiter la prolifération de ces bactéries.

Ce tableau fera ressortir :

- le type d'intervention
- les ouvrages dans lesquels les interventions doivent être réalisées
- si l'intervention est de nature préventive ou curative

II – Le dégraisseur (15 points)

La nouvelle installation se compose de :

- un dégraisseur
- une cuve de stockage des graisses
- une unité de traitement des graisses (BIODEGRESS)

A partir de DT3, DT4, DT5 et DT6, établissez un tableau donnant :

- les paramètres d'exploitation du BIODEGRESS
- les valeurs guides de ces paramètres
- les fréquences d'analyse

ANALYSE DE SYSTÈMES (28 points)

I – Le bassin de stockage (3 points)

Pour le bassin de stockage hydrolyse, il faut un agitateur ayant les caractéristiques suivantes :

- Puissance du moteur M4 : 1.5 kW
- Vitesse de rotation à vide : 1500 tr/min
- Diamètre de l'hélice : 150 mm minimum.

D'après le document DR1, donner le type de l'agitateur choisi :

13

II – Le moteur de l'agitateur (8 points)

Le moteur (M4) de cet agitateur est défectueux, nous choisissons de le remplacer par un moteur type ANGA (DR2 et DR3) donner la référence du moteur permettant ce remplacement.

Référence choisie :

14

En déduire le courant nominal sous une tension de 400 V :

12

En déduire la vitesse réelle en charge :

12

III – La référence (11 points)

Décrypter la référence choisie ci-dessus à l'aide du document DR4

1	2	3	4	-	5	6	7	8	9	-	10	11	12
													*)

1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____
8 _____
9 _____
10 _____
11 _____

IV – L'automate programmable (6 points)

Suite à une décision de renouvellement de l'armoire électrique du système, on se propose de remplacer la logique câblée par une logique programmée.

A partir des documents DR5, DR6, et DR7 choisir l'automate programmable dans la gamme TSX nano qui permettra le remplacement de l'armoire électrique en logique programmée.

Remarque : Cette armoire ne dispose pas d'alimentation en courant continu et il n'est pas prévu d'en ajouter une.

Il est conseillé lors du choix des sorties automate de prendre des sorties relais.

Donner la référence de l'automate :

/ 3

Compléter le bon de commande concernant les caractéristiques de l'automate choisi.

N° de commande	Date :
----------------	--------

Référence de l'article	Désignation	Unité de vente	Quantité	Coût unitaire	Montant total

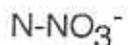
Taux TVA = 20,6 %

Total hors taxe	
Taxe	
Total à régler TTC	

/ 3

CHIMIE (24 points)

Pour le suivi du réacteur, on réalise les analyses suivantes :



MS, MVS

A l'aide des documents joints, répondez aux questions suivantes :

I - Analyse de N-NO_3^- : compléter le tableau (reportez le sur la copie) (12 points)

Elément recherché	Conditions de stockage	Type d'appareil	Gamme de mesures retenue	n° méthode	Principe de la mesure	Verrerie nécessaire	Produits utilisés	Temps de l'analyse	Précautions à prendre Consignes de sécurité

Le principe de la mesure sera donné sous forme d'équations chimiques (les produits seront désignés par leur nom et non par leurs formules)

Le temps sera donné approximativement

II - Analyse des MS-MVS (12 points)

Etablir le mode opératoire de ces deux analyses en apportant les renseignements nécessaires à leur compréhension et aux calculs qui en découlent

a - soit en le rédigeant

b - soit sous forme de schéma : on choisira les logos nécessaires parmi la liste présentée ci-dessous et la verrerie sera dessinée au choix du candidat

A	F	D	E	B	C		
Appareil à filtration	Four à 550°C	Dessicateur	Etuve à 105°C	Balance	Centrifugeuse	Creuset	Filtre en fibre de verre

CAP Agent de la qualité de l'eau

EP1

**Analyse, organisation
et
communication technologique**

Session 2005

DOSSIER RESSOURCE

- Documentation agitateur
- Documentation moteur
- Documentation automate TSX07
- Documentation dosage nitrate et nitrite

Tableaux de caractéristiques

Moteurs triphasés à rotor à cage
Fermés ventilés, degré de protection IP 55)
Types ANGA, ANSA

230 V, 400 V, 500 V, 690 V-50 Hz
Isolation classe F
Échauffement selon classe B
Puissances normalisées
jusqu'au type ANGA-315 MB
selon DIN 42673

Type	Puis- sance en châssis	Vitesse Courant nominal à			Puiss- sance utile	Facteur de puissance	Cote de rotor	Cote de démontage	Courant de démontage	Masse totale	
		230 V App.	400 V App.	500 V App.							%
ANGA-090L-02	1,5	2130	5,8	3,4	2,7	0,87	H5,3	2,4	2,6	0,0015	20
ANGA-090L-02	2,2	2760	8,1	4,7	3,16	0,86	H5,5	2,6	2,7	0,0018	22
ANGA-100L-02	3	2880	10,4	6	4,8	0,88	H5,5	2,6	3,0	0,002	25
ANGA-120M-02	4	2760	13	7,5	6,0	0,91	H5,5	2,6	3,4	0,002	28
ANGA-120M-02	5,5	2900	19	11	8,8	0,87	H5,5	2,6	3,2	0,012	31
ANGA-132S-02	7,5	2710	25,1	14,5	11,6	0,87	H5,5	2,2	3,3	0,014	35
ANGA-160M-02	11	2020	30,3	21	16,8	0,85	H5,5	2,0	2,9	0,026	40
ANGA-160M-02	15	2020	49	28	22,4	0,88	H5,5	2,6	2,9	0,042	45
ANGA-180L-02	18,5	2020	59	34	27,2	0,91	H5,5	2,8	2,9	0,057	50
ANGA-180M-02	22	2350	73	42	32,8	0,91	H5,5	2,3	3,0	0,094	55
ANGA-200L-02	30	2060	92	53	42,4	0,90	H5,5	2,3	3,0	0,127	65
ANGA-200L-02	37	2055	114	66	53	0,91	H5,4	2,5	3,2	0,18	75
ANGA-225M-02	45	2965	137	78	63	0,15	H5,5	2,2	2,7	0,25	85
ANGA-250M-02	55	2915	172	99	79	0,11	H5,5	2,2	2,8	0,35	100
ANGA-280S-02	75	2915	225	130	104	0,15	H5,4	2,2	2,8	0,45	110
ANGA-280M-02	90	2915	260	155	124	0,16	H5,4	2,2	2,7	0,55	120
ANGA-315S-02	110	2760	188	150	95	0,89	H5,4	1,9	2,4	0,8	150
ANGA-315M-02	132	2680	224	180	95,5	0,89	H5,4	2,1	2,4	1,6	175
ANGA-315M-02	160	2680	280	224	224	0,89	H5,4	2,3	2,6	2,4	200
ANGA-315M-02	200	2980	337	270	266	0,89	H5,4	2,3	2,6	3,2	250
ANGA-350M-02	250	2760	423	338	338	0,89	H5,4	2,3	2,6	4,8	300
ANGA-350M-02	315	2980	532	423	423	0,89	H5,4	2,2	2,6	6,8	350
ANSA-350L-02	355	2970	580	460	460	0,91	H5,2	1,0	2,7	8,8	400
ANSA-350L-02	450	2970	745	525	525	0,91	H5,2	0,95	2,8	12,0	450
ANSA-400L-02	500	2760	820	525	525	0,91	H5,2	0,90	2,8	15,0	500
ANSA-400L-02	600	2760	920	525	525	0,91	H5,2	0,85	2,8	18,0	550
ANSA-450L-02	710	2760	1050	525	525	0,91	H5,2	0,80	2,8	21,0	600
ANSA-450L-02	800	2760	1170	525	525	0,91	H5,2	0,85	2,7	24,0	650

Particularità costruttive ed elettriche
I. Dimensione statorica

1. Motori ANGA 200L-02, ANSA 200M-02, ANSA 200M-02

Moteurs triphasés à rotor à cage
Fermés ventilés, degré de protection IP 55)
Types ANGA, ANSA, ANNA

230 V, 400 V, 500 V, 690 V-50 Hz
Isolation classe F
Échauffement selon classe B
Puissances normalisées
jusqu'au type ANGA-315 MB
selon DIN 42673

Type	Puis- sance en châssis	Vitesse Courant nominal à			Puiss- sance utile	Facteur de puissance	Cote de rotor	Cote de démontage	Courant de démontage	Masse totale	
		230 V App.	400 V App.	500 V App.							%
ANGA-090L-04	1,1	1410	4,5	2,6	2,1	0,87	H5,4	2,0	2,2	0,0024	20
ANGA-090L-04	1,5	1410	6,3	3,0	2,8	0,88	H5,4	2,3	2,5	0,003	22
ANGA-100L-04	2,2	1400	8,7	5,0	4,0	0,91	H5,5	2,4	2,7	0,0045	25
ANGA-100L-04	3	1410	12,2	7,0	5,6	0,91	H5,5	2,5	2,8	0,0055	28
ANGA-120M-04	4	1415	14,3	8,1	6,0	0,91	H5,5	2,2	2,6	0,012	31
ANGA-132S-04	5,5	1410	18,0	11	8,8	0,87	H5,5	2,3	2,7	0,017	35
ANGA-132M-04	7,5	1445	26	15	12	0,85	H5,5	2,0	3,1	0,028	40
ANGA-160M-04	11	1460	37,5	21,5	17,2	0,90	H5,5	2,5	3,4	0,047	45
ANGA-160M-04	15	1450	50	29	23	0,93	H5,4	2,4	3,2	0,065	50
ANGA-180L-04	18,5	1465	61	35	28	0,92	H5,5	2,9	3,5	0,13	55
ANGA-200L-04	22	1465	71	41	32,5	0,93	H5,5	2,9	3,5	0,18	60
ANGA-200L-04	30	1465	95	55	44	0,93	H5,4	2,4	3,2	0,25	70
ANGA-225M-04	37	1470	118	67	53	0,93	H5,4	2,2	2,8	0,35	80
ANGA-250M-04	45	1475	145	84	67	0,92	H5,5	2,3	2,9	0,45	90
ANGA-280S-04	55	1475	188	97	77	0,93	H5,5	2,3	2,9	0,6	100
ANGA-280M-04	75	1475	234	125	108	0,94	H5,4	2,0	2,3	0,8	120
ANGA-315M-04	90	1480	278	160	128	0,95	H5,4	2,3	2,5	1,2	150
ANGA-315M-04	110	1480	366	196	154	0,92	H5,4	2,0	2,2	1,6	175
ANGA-315M-04	132	1485	455	225	186	0,93	H5,5	2,0	2,2	2,2	200
ANGA-315M-04	160	1485	585	285	227	0,95	H5,4	2,4	2,6	3,2	250
ANGA-350M-04	200	1485	738	368	307	0,96	H5,4	2,4	2,6	4,8	300
ANGA-350M-04	250	1485	925	442	395	0,93	H5,4	2,4	2,6	6,8	350
ANSA-350L-04	315	1485	1065	508	443	0,95	H5,2	1,4	2,7	9,8	400
ANSA-350L-04	355	1491	1191	620	495	0,96	H5,2	1,05	2,8	12,0	450
ANSA-400L-04	450	1491	1491	785	630	0,96	H5,2	1,10	2,8	15,0	500
ANSA-400L-04	500	1492	1692	865	760	0,97	H5,2	1,10	2,8	18,0	550
ANSA-450L-04	600	1492	1992	990	900	0,98	H5,2	1,10	2,8	21,0	600
ANSA-450L-04	710	1492	2392	1120	1035	0,98	H5,2	1,00	2,60	24,0	650
ANNA-500M-04	800	1492	2792	1275	1155	0,97	H5,2	0,9	2,8	27,0	700
ANNA-500M-04	900	1491	3191	1380	1260	0,97	H5,2	0,9	2,8	30,0	750
ANNA-550M-04	1000	1491	3591	1500	1380	0,97	H5,2	0,9	2,8	33,0	800
ANNA-550M-04	1120	1492	3992	1640	1500	0,97	H5,2	1,1	2,7	36,0	850
ANNA-580M-04	1250	1493	4393	1780	1640	0,97	H5,2	0,9	2,8	39,0	900
ANNA-580M-04	1400	1492	4792	1920	1780	0,97	H5,2	0,85	2,8	42,0	950
ANNA-580M-04	1600	1492	5192	2060	1920	0,97	H5,2	0,85	2,8	45,0	1000
ANNA-580M-04	1800	1492	5592	2200	2060	0,98	H5,2	0,80	2,7	48,0	1050

Particularità costruttive ed elettriche
I. Dimensione statorica

1. Motori ANGA 200L-04, ANSA 200M-04, ANNA 500M-04

DR3

Moteurs triphasés

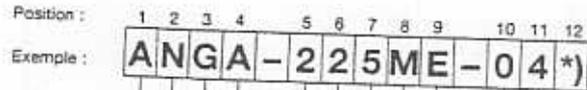
Hauteurs d'axe 90–355, carcasse en fonte grise

Hauteurs d'axe 400–560, carcasse en acier

Désignation

On retrouvera la description complète des types dans les tableaux de puissance.

Elle se décompose ainsi :



- 1ère position : A = refroidissement par la surface
- 2ème position : N = Moteur triphasé avec rotor à cage basse tension
 M = Moteur triphasé avec rotor à cage, basse tension, exécution VIK
 V = Moteur triphasé pour ventilateur avec rotor à cage basse tension
- 3ème position : C = Carcasse en aluminium avec ailettes, paliers à roulement
 G = Carcasse en fonte grise avec ailettes, paliers à roulement
 R = Carcasse en acier avec tubes, paliers à roulement
 S = Carcasse en acier avec ailettes, paliers à roulement
- 4ème position : A = sans protection contre l'explosion

5e à 7ème

positions :

Hauteur d'axe selon CEI

8ème position :

Longueur de carcasse

9ème position :

Lettre d'identification pour la puissance et le développement (voir tableaux de puissance)

10e et 11ème

positions :

02 = Nombre de pôles 2

04 = Nombre de pôles 4

06 = Nombre de pôles 6

08 = Nombre de pôles 8

10 = Nombre de pôles 10

12 = Nombre de pôles 12

27 = Nombre de pôles 16/8

29 = Nombre de pôles 12/6

31 = Nombre de pôles 8/4/2

33 = Nombre de pôles 8/6/4

34 = Nombre de pôles 12/6/4

37 = Nombre de pôles 12/8/6

42 = Nombre de pôles 4/2

64 = Nombre de pôles 6/4

84 = Nombre de pôles 8/4

86 = Nombre de pôles 8/6

(voir également les tableaux de puissance)

*) Lettre d'identification pour la forme de construction, voir pages 4 et 5.

DR4

Contrôleur programmable Twido

Modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien"

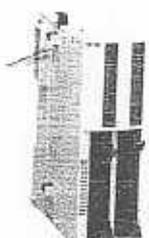
Références

Les modules d'entrées/sorties "Tout ou Rien" se montent de base sur profilé DIN symétrique sur la droite des bases contrôleur Twido. Le nombre maximal de modules d'entrées/sorties TOR et/ou analogiques autorisé est dépendant du type de base :

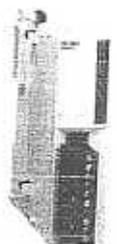
Type de base TWD	LCAA 10DRF	LCAA 16DRF	LCAA 24DRF	LMDA 20DeK	LMDA 20DRT	LMDA 40DeK
Nombre de modules	0	0	4	4	7	7



TWD DDI 8DT



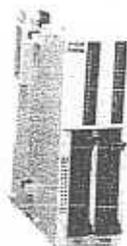
TWD DDI 32DK



TWD DDO 8eT/DRA 8RT



TWD DDO 16eK



TWD DDO 32eK



TWD DRA 16RT



TWD DDM 8DRT



TWD DDM 24DRF

Modules d'entrées "Tout ou Rien"

Tension d'entrée	Nb de voies	Nb de point commun	Raccordement	Référence	Masse kg
= 24 V sink/source	8	1	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DDI 8DT	0,085
	16	1	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DDI 16DT	0,100
			Par connecteur HE 10	TWD DDI 16DK	0,065
	32	2	Par connecteur HE 10	TWD DDI 32DK	0,100

Modules de sorties "Tout ou Rien"

Type de sortie	Nb de voies	Nb de point commun	Raccordement	Référence	Masse kg
Transistors = 24 V/0,3 A	8, sink	1	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DDO 8UT	0,085
	8, source	1	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DDO 8TT	0,085
Transistors = 24 V/0,1 A	16, sink	1	Par connecteur HE 10	TWD DDO 16UK	0,070
	16, source	1	Par connecteur HE 10	TWD DDO 16TK	0,070
	32, sink	2	Par connecteur HE 10	TWD DDO 32UK	0,105
	32, source	2	Par connecteur HE 10	TWD DDO 32TK	0,105
Relais 2 A (Ith) ~ 230 V/= 30 V	8 (contact NO)	2	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DRA 8RT	0,110
	16 (contact NO)	2	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DRA 16RT	0,145

Modules mixtes d'entrées/sorties "Tout ou Rien"

Nb d'E/S	Nb, type d'entrées	Nb, type de sorties	Nb de point commun	Raccordement	Référence	Masse kg
8	4 E, = 24 V sink/source	4 S relais (contact NO) 2 A (Ith)	entrées : 1 commun sorties : 1 commun	Par bornier à vis débrochable (fourni)	TWD DMM 8DRT	0,095
24	16 E, = 24 V sink/source	8 S relais (contact NO) 2 A (Ith)	entrées : 1 commun sorties : 2 communs	Par bornier à ressort non débrochable	TWD DMM 24DRF	0,140

Elément séparé

Désignation	Description	Compatibilité module TWD	Référence	Masse kg
Système de câblage	TwidoFast, Telefast	DDI 16/32DK DDO 16eK/32eK	Voir page 38	-

Éléments de rechange

Désignation	Description	Compatibilité module TWD	Référence	Masse kg
Borniers à vis (Vente par lot de 2)	10 contacts	DDI eDT DRT eRT DDO 8eT	TWD FTB 2T10	-
	11 contacts	DMM 8DRT	TWD FTB 2T11	-

Caractéristiques générales

Température	°C	Fonctionnement : 0...+55. Stockage : -25...+70.	
Humidité relative		30 à 95 %, sans condensation	
Degré de protection		IP 20	
Altitude	m	Fonctionnement : 0...2000. Stockage : 0...3000.	
Tenue aux vibrations	Montage sur profilé 	Hz	10...57, amplitude 0,075 mm, accélération 57...150 Hz
		m/s ²	9,8 (1 gn)
	Montage sur platine ou panneau (via kit de fixation TWD XMT5)	Hz	2...25, amplitude 1,6 mm, accélération 25...100 Hz
		m/s ²	39,2 (4 gn)
Tenue aux chocs	m/s ²	147 (15 gn) durée 11 ms	

Caractéristiques des voies d'entrées

Type de modules	TWD	DDI 8DT	DDI 16DT	DDI 16DK	DDI 32DK	DMM 8DRT	DMM 24DRF	
Nombre de voies d'entrées		8	16	16	32	4	16	
Tension nominale d'entrée	V	= 24 sink/source						
Raccordement		Bornier à vis débrochable		Connecteur HE 10		Bornier à vis débrochable	Bornier à ressort	
Communs		1		2		1		
Valeurs limites d'entrées	V	= 20,4...28,8						
Courant nominal d'entrée	mA	7		5		7		
Impédance d'entrée	kΩ	3,4		4,4		3,4		
Temps de filtrage	A l'état 1	ms						
	A l'état 0	ms						
Isolément		Aucun isolement entre voies, isolement avec logique interne par photocoupleurs						
Consommations internes A l'état 1 pour toutes les entrées	= 5 V	mA	25	40	35	65	25 (1)	65 (1)
	= 24 V	mA	0				20 (1)	45 (1)
	A l'état 0 = 5 V	mA	5				5 (1)	10 (1)

Caractéristiques des modules de sorties transistors

Type de modules	TWD	DDO 8UT	DDO 8TT	DDO 16UK	DDO 16TK	DDO 32UK	DDO 32TK	
Nombre de voies de sorties		8		16		32		
Logique de sortie (2)		Sink	Source	Sink	Source	Sink	Source	
Raccordement		Bornier à vis débrochable		Connecteur HE 10				
Communs		1		2				
Valeurs nominales de sorties	Tension	V						24
	Courant	A						0,3
Valeurs limites de sorties	Tension	V						20,4...28,8
	Courant par voies	A						0,36
	Courant par communs	A						3
Temps de réponse	A l'état 1	μs						300
	A l'état 0	μs						300
Tension de déchet (tension à l'état 1)	V	1 maxi						
Courant d'appel maximal	A	1						
Courant de fuite	mA	0,1						
Protection contre les surtensions	V	39						
Puissance maximale lampe à filament	W	8						
Isolément		Aucun isolement entre voies, isolement avec logique interne par photocoupleurs						
Consommations pour toutes les sorties	A l'état 1 = 5 V	mA	10		10		20	
	= 24 V	mA	20		40		70	
	A l'état 0 = 5 V	mA	5		5		10	

Caractéristiques des voies sorties relais

Type de modules	TWD	DRA 8RT	DRA 16RT	DMM 8DRT	DMM 24DRF	
Nombre de voies de sorties		8 contacts NO		8 contacts NO		
Courants de sortie	Courant par voie	A				2
	Courant par commun	A				7
Charge de commutation minimale	mA	0,1/0,1 = V (valeur de référence)				
Résistance du contact (à l'état neuf)	mΩ	30 maxi				
Charges (régimes résistif, inductif)	A	2A/240 V ou 2A/30 V (avec 1800 manœuvres maxi/heure) :				
		- durée de vie électrique : 100 000 manœuvres mini,				
		- durée de vie mécanique : 20 x 10 ⁶ manœuvres mini.				
Tension efficace d'isolement	V	~ 1 500 pendant 1 minute				
Consommations pour toutes les sorties	A l'état 1 = 5 V	mA	30	45	Voir valeurs ci-dessus (voies d'entrées)	
	= 24 V	mA	40	75	Voir valeurs ci-dessus (voies d'entrées)	
	A l'état 0 = 5 V	mA	5	5	Voir valeurs ci-dessus (voies d'entrées)	

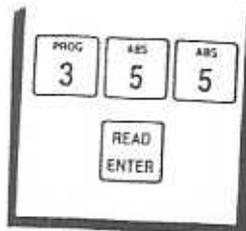
(1) Les consommations indiquées sont données pour l'ensemble des entrées/sorties à l'état 0 ou à l'état 1.

(2) Sortie source : logique positive, sortie sink : logique négative.

DR 6

Réf.Claie	Désignation	PrixTF	Réf.Claie	Désignation	PrixTF
TSX07301002	TSX 07 CC 6E 4S TR LOG N	277,74	TWDDO8TT	EXPANSION,8 OUT TR SCE,RM	93,38
TSX07301008	TSX 07 CA 6E 4S TR LOG N	299,61	TWDDO8UT	EXPANSION,8 OUT TR SNK,RM	93,38
TSX07301012	TSX 07 CC 6E 4S TR LOG P	255,99	TWDDMM24DRF	EXPANSION,16 IN DC,8 OUT	243,60
TSX07301022	TSX 07 CC 6E 4S RELAIS	261,08	TWDDMM8ORT	EXPANSION,4 IN DC,4 OUT R	98,46
TSX07301028	TSX 07 CA 6E 4S RELAIS	261,08	TWDDRA16RT	EXPANSION,16 OUT RLY,RM T	197,53
TSX07311602	TSX 07 CC 9E 7S TR LOG N	312,36	TWDDRA8RT	EXPANSION,8 OUT RLY,RM TB	111,65
TSX07311608	TSX 07 CA 9E 7S TR LOG N	324,21	TWDFCN2K20	ACCESSORIES 2 CNTR (20 PI	10,15
TSX07311612	TSX 07 CC 9E 7S TR LOG P	308,01	TWDFCN2K26	ACCESSORIES 2 CNTR (26 PI	10,15
TSX07311622	TSX 07 CC 9E 7S RELAIS	314,00	TWDXDPPAK1F	STARTER KIT - COMPACT - F	355,25
TSX07311628	TSX 07 CA 9E 7S RELAIS	314,00	TWDXDPPAK2E	STARTER KIT - MODULAR - E	502,43
TSX07311648	TSX 07 CA 9E 7S RELAIS	424,91	TWDXDPPAK2F	STARTER KIT - MODULAR - F	502,43
TSX07312402	TSX07 CC 14E 10S TR LOG N	425,45	TWDXDPPAK3M	PACK COMPACT 220VAC	965,00
TSX07312408	TSX07 CA 14E 10S TR LOG N	412,97	TWDXDPPAK4M	PACK MODULAIRE 24VDC	1 296,00
TSX07312412	TSX07 CC 14E 10S TR LOG P	393,33	TWDXDPSCD	Réf. Claie inconnue dans la base Tarif	1 634,15
TSX07312422	TSX 07 CC 14E 10S RELAIS	401,02	TWDXMT5	ACCESSORIES, 5 DIRECT MOU	11,17
TSX07312428	TSX 07 CA 14E 10S RELAIS	401,02	TWDXSM14	SIMULATOR, 14 IN	96,43
TSX07321028	TSX 07 CA 6E 4 S RELAIS	329,34	TWDXSM6	SIMULATOR, 6 IN	45,68
TSX07331628	TSX 07 CA 6E 7 S RELAIS	362,24	TWDXSM9	SIMULATOR, 9 IN	65,98
TSX07332428	TSX 07 CA 14E 10S RELAIS	469,27	ABE7B20MPN20	EMBASE PASSIVE ECO TWIDO	65,00
TSX073L1428	TSX 07 CA 9E 6S RELAIS	274,73	ABE7B20MPN22	EMBASE PASSIVE AVC TWIDO	92,00
TSX073L2028	TSX 07 CA 12E 8S RELAIS	314,00	ABE7B20MRM20	EMBASE ACTIVE ECO TWIDO	92,00
TSX07EX1612	EXT CC 9E 7S PROT TR	250,86	ABE7E16EPN20	EMBASE PASSIVE ENTREE ECO	47,00
TSX07EX1628	EXT CC 9E 7S RELAIS	264,50	ABE7E16SPN20	EMBASE PASSIVE SORTIE ECO	47,00
TSX07EX2412	EXT CC 14E 10S PROT TR	314,00	ABE7E16SPN22	EMBASE PASSIVE SORTIE AVC	68,00
TSX07EX2428	EXT CC 14E 10S RELAIS	334,46	ABE7E16SRM20	EMBASE ACTIVE SORTIE EM	110,00
TSX07SIM06	SIMULATEUR 6E TSX 07	56,32	ABFT20E050	CORDON TWIDOF,EXT 0,5M	8,00
TSX07SIM09	SIMULATEUR 9E TSX 07	76,79	ABFT20E100	CORDON TWIDOF,EXT 1 M	9,00
TSX07SIM14	SIMULATEUR 14E TSX 07	92,99	ABFT20E200	CORDON TWIDOF,EXT 2 M	12,00
TSXAEN101	ENTREE ANA. 0..10V	145,04	ABFT26B050	CORDON TWIDOF,API 0,5M	10,00
TSXAEN102	ENTREE ANA. 4..20MA	145,04	ABFT26B100	CORDON TWIDOF,API 1M	12,00
TSXAEN105	ENTREE ANA. +-10V	145,04	ABFT26B200	CORDON TWIDOF,API 2M	17,00
TSXAMN4000	MODULE ANA. 3E 1S HN CA	409,55	OTB1C0DM9LP	ADVANTYS OTB INTERFACE CA	320,00
TSXAMN4001	MODULE ANA. 3E 1S HN CC	409,55	OTB1E0DM9LP	ADVANTYS OTB INTERFACE ET	450,00
TSXASN101	SORTIE ANA. 0..10V	145,04	OTB1S0DM9LP	ADVANTYS OTB INTERFACE MO	250,00
TSXASN102	SORTIE ANA. 4..20MA	145,04	OTB9ZZ61JP	ADVANTYS OTB BLOC DE COMM	50,00
TSXASN105	SORTIE ANA. +-10V	145,04	TWDAMI4LT	EXPANSION, 4 ANALOG INPUT	250,00
TWDALM3LT	EXPANSION,ANALOG 2 IN RTD	258,83	TWDAMI8HT	EXPANSION, 8 ANALOG IN, 0	200,00
TWDAMI2HT	EXPANSION,ANALOG 2 IN, 0-	177,53	TWDARI8HT	EXPANSION, 8 ANALOG INPUT	200,00
TWDAMM3HT	EXPANSION,ANALOG 2 IN,1 0	240,56	TWDAVO2HT	EXPANSION 2 ANALOG OUTPUT	150,00
TWDAMO1HT	EXPANSION,ANALOG 1 OUT, 0	131,95	TWDDAI8DT	EXPANSION 8 IN 120V AC RM	108,00
TWDDDI16DK	EXPANSION,16 IN DC,CNTR	111,65	TWDLCAA40DRF	BASE UNIT AC 24 I DC 16 O	550,00
TWDDDI16DT	EXPANSION,16 IN DC,RM TBK	144,13	TWDLCAE40DRF	BASE UNIT AC 24 I DC 16 O	735,00
TWDDDI32DK	EXPANSION,32 IN DC,CNTR	200,97	TWDLCOA10DRF	BASE UNIT DC 6 IN DC 4 OU	162,40
TWDDDI8DT	EXPANSION,8 IN DC,RMTBK	86,28	TWDLCA16DRF	BASE UNIT DC 9 IN DC 7 OU	225,33
TWDDDO16TK	EXPANSION,16 OUT TR SCE,C	158,34	TWDLCA24DRF	BASE UNIT DC 14 IN DC 10	309,58
TWDDDO16UK	EXPANSION,16 OUT TR SNK,C	158,34	TWDSMD1002V30M	TWIDOADJUST POUR PPC SEUL	60,00
TWDDDO32TK	EXPANSION,32 OUT TR SCE,C	263,90	TWDSMD1004V30M	TWIDOADJUST + ADAPT UC	210,00

Méthode de réduction au Cadmium (Réactifs en gélules ou ampoules AccuVac)
Technique utilisant les réactifs en gélules



1. Entrer le numéro de programme mémorisé pour le nitrate forte concentration, réactif en gélules.

Presser :
355 READ/ENTER

L'affichage indique :
REGLER nm à 500

Note : Les DR/2000 avec versions de logiciel 3.0 et au-dessus affichent 'P' et le n° de programme.

Note : Si l'échantillon ne peut pas être analysé immédiatement, voir prélèvement et Stockage, ci-dessous. Avant l'analyse, ajuster le pH des échantillons préservés.

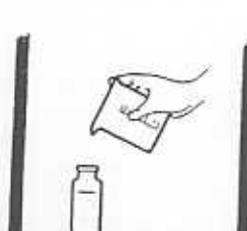


2. Tourner le bouton de réglage de longueur d'onde jusqu'à ce que l'affichage indique :
500 nm

Note : Pour les appareils avec version de logiciel 3.0 et au-dessus, le message «réglé nm à» ne s'affichera pas si la longueur d'onde est déjà réglée à la valeur correcte. L'affichage indiquera le message de l'étape 3. Passer à l'étape 4.



3. Presser :
READ/ENTER
L'affichage indique :
mg/l N - NO₃⁻ H



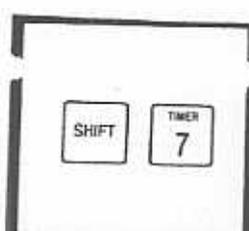
4. Remplir un flacon colorimétrique avec 25 ml d'échantillon.

Note : Pour vérifier l'exactitude, utiliser la solution étalon de nitrate à 10 mg/l N (proposée comme réactif optionnel) à la place de l'échantillon.

Note : Un blanc de réactif doit être déterminé sur chaque nouveau lot de NitraVer 5. Répéter les opérations 4 à 12, en utilisant 25 ml d'eau désionisée comme échantillon. Soustraire la valeur lue de chaque résultat obtenu avec ce lot de réactif.



5. Ajouter le contenu d'une gélule de NitraVer 5 au flacon (l'échantillon préparé). Boucher.

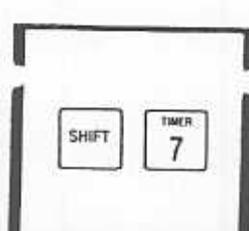


6. Presser :
SHIFT TIMER

Agiter le flacon vigoureusement jusqu'à ce que le minuteur sonne après une minute.

Note : Un dépôt de métal non oxydé reste après dissolution du NitraVer 5. Ce dépôt est sans effet sur le résultat de l'analyse.

Note : Le temps et la technique d'agitation influencent le développement de la coloration. Pour des résultats exacts, faire plusieurs essais sur la solution à 10 mg/l proposée en option. Ajuster le temps d'agitation pour obtenir la valeur correcte.



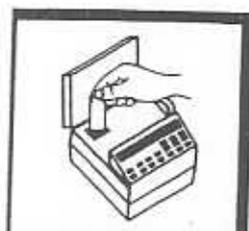
7. Lorsque le minuteur sonne, presser :
SHIFT TIMER

Une période de réaction de 5 minutes commence.

Note : En présence de nitrate, une coloration sombre se développe.



8. Remplir un autre flacon avec 25 ml d'échantillon (le blanc).



9. Lorsque le minuteur sonne, l'affichage indique :
mg/l N NO₃⁻ H

Placer le blanc dans le puits de mesure. Fermer le capot.

Note : La cuve à circulation peut être utilisée avec cette méthode si elle est rincée soigneusement à l'eau distillée après usage. Éviter de tracer des particules de cadmium sur la cuve.



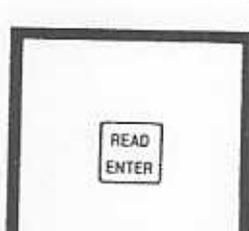
10. Presser :
ZERO

L'affichage indique :
ATTENDRE

puis :
0,0 mg/l N NO₃⁻ H



11. Retirer le bouchon. Placer l'échantillon préparé dans le puits de mesure. Fermer le capot.



12. Presser :
READ/ENTER

L'affichage indique :
ATTENDRE

puis le résultat en mg/l d'azote s'affiche.

Note : En mode toujours allumé, il n'est pas nécessaire de presser READ/ENTER. La mention ATTENDRE n'apparaîtra pas. Lorsque l'affichage est stable, lire le résultat.

Note : Les résultats peuvent être exprimés en mg/l de nitrate (NO₃⁻)

Note : Rincer le flacon colorimétrique immédiatement après

DR7

Méthode de réduction au Cadmium (Réactifs en gélules ou ampoules AccuVac)
Technique utilisant les réactifs en gélules



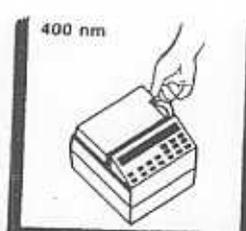
1. Entrer le numéro de programme mémorisé pour le nitrate concentration moyenne, réactif en gélules.

Presser :
353 READ/ENTER

L'affichage indique :
REGLER nm à 400

Note : Les DR/2000 avec versions de logiciel 3.0 et au-dessus affichent «P» et le n° de programme.

Note : Si l'échantillon ne peut pas être analysé immédiatement, voir Prélèvement et Stockage, ci-dessous. Avant l'analyse, ajuster le pff des échantillons préservés.



2. Tourner le bouton de réglage de longueur d'onde jusqu'à ce que l'affichage indique :

400 nm

Note : Pour les appareils avec version de logiciel 3.0 et au-dessus, le message «régler nm à» ne s'affichera pas si la longueur d'onde est déjà réglée à la valeur correcte. L'affichage indiquera le message de l'étape 3. Passer à l'étape 4.



3. Presser :
READ/ENTER

L'affichage indique :
mg/l N - NO₃⁻ M

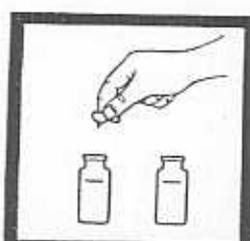


4. Remplir un flacon colorimétrique avec 25 ml d'échantillon (l'échantillon préparé).

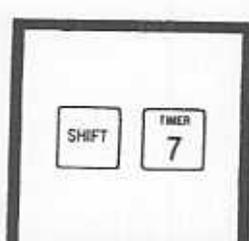
Note : Pour vérifier l'exactitude, utiliser la solution étalon de nitrate à 1,0 mg/l N (proposée comme réactif optionnel) à la place de l'échantillon.



5. Remplir un autre flacon avec 25 ml d'eau désionisée (le blanc).



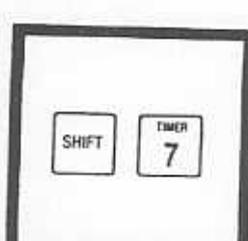
6. Ajouter le contenu d'une gélule de NitraVer 5 à chaque flacon. Boucher.



7. Presser :
SHIFT TIMER

Agiter le flacon vigoureusement jusqu'à ce que le minuteur sonne après une minute.

Note : Le temps et la technique d'agitation influencent le développement de la coloration. Pour des résultats exacts, faire plusieurs essais sur une solution de concentration connue. Ajuster le temps d'agitation pour obtenir la valeur correcte.



8. Lorsque le minuteur sonne, presser :
SHIFT TIMER

Une période de réaction de 5 minutes commence.

Note : Un dépôt de métal non oxydé reste après dissolution du NitraVer 5. Ce dépôt est sans effet sur le résultat de l'analyse.

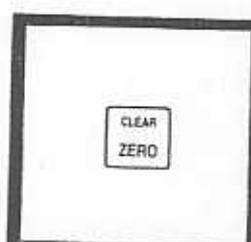
Note : En présence de nitrate, une coloration ambre se développe.



9. Lorsque le minuteur sonne, l'affichage indique :
mg/l N NO₃⁻ M

Placer le blanc dans le puits de mesure. Fermer le capot.

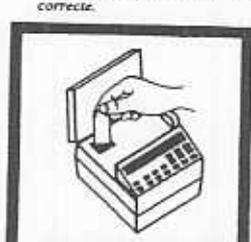
Note : La cuve à circulation peut être utilisée avec cette méthode si elle est rincée soigneusement à l'eau désionisée après usage. Éviter de verser des particules de cadmium dans la cuve.



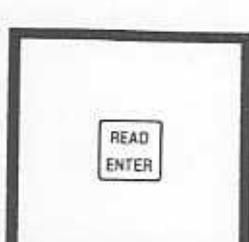
10. Presser :
ZERO

L'affichage indique :
ATTENDRE

puis :
0,0 mg/l N NO₃⁻ M



11. Retirer le bouchon. Placer l'échantillon préparé dans le puits de mesure. Fermer le capot.



12. Presser :
READ/ENTER

l'affichage indique :
ATTENDRE

puis le résultat en mg/l d'azote s'affiche.

Note : En mode toujours allumé, il n'est pas nécessaire de presser READ/ENTER. La mention ATTENDRE n'apparaîtra pas. Lorsque l'affichage est stable, lire le résultat.

Note : Les résultats peuvent être exprimés en mg/l de nitrate (NO₃⁻) en multipliant le résultat en mg/l d'azote par 4,4.

Note : Rincer le flacon colorimétrique.

DR8

PRELEVEMENT ET STOCKAGE

Prélever les échantillons dans des fioles consignées en verre ou en plastique. Stocker à 4°C ou au-dessous si l'échantillon doit être analysé dans les 24 à 48 heures. Réchauffer à la température ambiante avant d'effectuer l'analyse. Pour des temps de stockage plus longs, ajuster le pH à 2 ou au-dessous avec de l'acide sulfurique concentré pour analyse (environ 2 ml par litre). La réfrigération de l'échantillon reste nécessaire.

Avant l'analyse de l'échantillon préservé, le réchauffer à la température ambiante. Neutraliser l'échantillon avec la solution d'hydroxyde de sodium 5,0 N. Ne pas utiliser de dérivés du mercure comme conservateur. Corriger le résultat de l'analyse pour les ajouts de volumes ; voir Prélèvements et Stockage, Ajouts de volumes (Chapitre I) pour des informations complémentaires.

VERIFICATION DE L'EXACTITUDE

Méthode d'addition d'étalon

- Mesurer 30 ml d'eau dans 3 éprouvettes graduées.
- Au moyen de la pipette TenSette, ajouter 0,1 ml - 0,2 ml et 0,3 ml d'une Voluette-étalon Nitrate à 12 mg/l N aux 3 échantillons. Mélanger soigneusement.
- Analyser chaque échantillon selon la technique ci-dessus. La concentration du nitrate doit augmenter de 0,04 mg/l pour chaque ajout de 0,1 ml d'étalon.
- Si ces augmentations ne se produisent pas, voir Ajouts d'Étalons (Chapitre I) pour des informations complémentaires.

Méthode par solution étalon

Préparer une solution étalon de nitrate à 0,20 mg/l N en diluant 2,00 ml de solution de nitrate à 10 mg/l N dans une fiole jaugée de 100 ml avec de l'eau désionisée. Une solution de nitrate à 0,12 mg/l N peut être préparée en diluant 1,0 ml d'une Voluette-étalon Nitrate, 12 mg/l N à 100 ml avec de l'eau désionisée.

PRECISION

Dans un seul laboratoire utilisant une solution étalon à 0,25 mg/l d'azote et deux lots représentatifs de réactifs avec le DR/2000, un opérateur unique a obtenu un écart-type de $\pm 0,010$ mg/l N.

INTERFERENCES

Risque d'interférence avec les nitrites et les nitrates présents dans l'échantillon. En présence de nitrite, la teneur en nitrite doit être déterminée en utilisant le programme n° 371 et soustraite de la teneur en nitrate lorsque le prétraitement suivant est utilisé :

- Ajouter de l'eau de brome goutte à goutte à 30 ml d'échantillon jusqu'à coloration jaune persistante. Mélanger après chaque goutte.
- Ajouter une goutte de solution de Phénol. Agiter pour détruire la coloration jaune.
- Reprendre la technique nitrate à l'étape 4.

Le calcium interfère en concentrations supérieures à 100 mg/l en CaCO_3 .

Les chlorures en concentrations supérieures à 100 mg/l provoquent des erreurs par défaut. Pour déterminer les nitrates dans les échantillons à forte teneur en chlorures ou l'eau de mer, un étalonnage manuel doit être effectué.

Préparer des solutions étalons de nitrate avec une concentration en chlorure voisine de celle des échantillons à analyser. Utiliser les programmes mémorisés par l'opérateur (Chapitre I) pour les étapes à suivre.

Les échantillons fortement tamponnés ou ayant un pH extrême peuvent dépasser le pouvoir tampon des réactifs et nécessiter un prétraitement de l'échantillon ; voir Interférences, pH (Chapitre I).

PRINCIPE DE LA METHODE

Le cadmium métallique réduit le nitrate présent dans l'échantillon en nitrite. Le nitrite réagit en milieu acide avec l'acide sulfanilique pour former un sel de diazonium qui réagit avec l'acide chromotropique pour former un complexe coloré rose.

CAP Agent de la qualité de l'eau

EP1

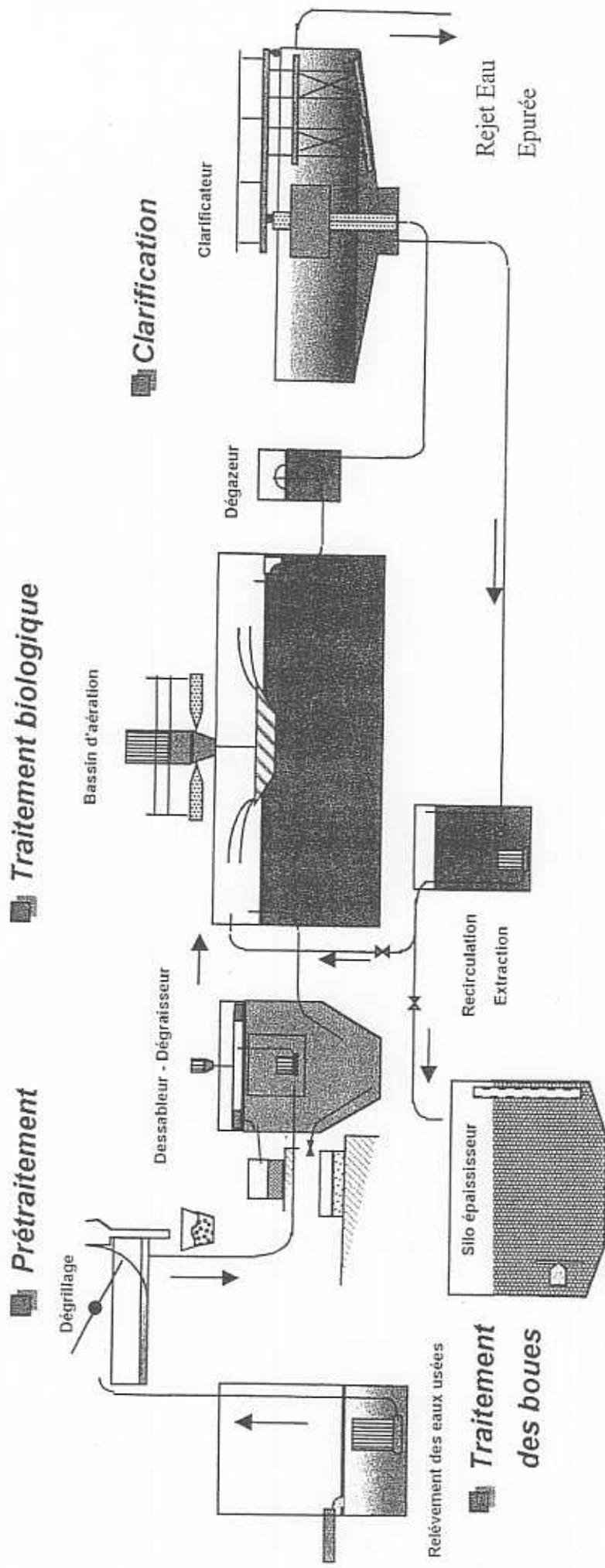
**Analyse, organisation
et
communication technologique**

Session 2005

DOSSIER TECHNIQUE

- DT1 : Synoptique de la station d'épuration d'Eauclair
- DT2 : Les problèmes liés aux graisses
- DT3 – DT4 : Le dispositif Biogress
- DT5 : Schéma de principe de l'installation
- DT6 : Tableau des entrées/sorties automate programmable

DT1 : SYNOPTIQUE DE LA STATION D'EPURATION D'EAUCLAIRE



DT2 : LES PROBLEMES LIES AUX GRAISSES

La présence de graisses dans les bassins d'aération est source de nuisances sur les stations d'épuration à boues activées. En effet, les graisses sont responsables :

- De l'apparition de bactéries filamenteuses qui génèrent des mousses
- D'un mauvais transfert d'oxygène.

Plusieurs techniques sont actuellement utilisées pour lutter contre les phénomènes de bactéries filamenteuses. Une des plus répandues est la chloration à des doses faibles des boues en entrée du bassin d'aération.

On trouve également d'autres méthodes telles que le lestage de mousses par un additif chimique (chlorure ferrique, WAC HB, ...).injectés directement dans le bassin d'aération

Le problème peut provenir d'une carence nutritionnelle. Les quantités de carbone par rapport aux quantités d'azote et de phosphore ne sont pas respectées, il est alors possible, après analyse préalable de l'effluent, de rétablir l'équilibre nutritionnel en ajoutant soit de l'azote, soit du phosphore dans le poste de relèvement.

Il est également possible de réaliser une zone de contact en tête de station. Le principe de cette méthode est de mettre en contact des boues avec de la pollution facilement assimilable de manière à privilégier les bactéries floculantes.

Toutefois des précautions élémentaires au niveau des stations permettent de limiter le phénomène, il convient notamment d'éviter d'alimenter la station avec des eaux septiques, ce qui implique une bonne gestion des postes de relèvement mais aussi de la station.

En effet, les sources d'eau septique dans les stations sont nombreuses. Les plus répandues sont les retours des épaisseurs et les matières de vidange. Lorsque le temps de séjour dans les épaisseurs est supérieur à 2 jours, il est recommandé de chlorer les retours d'eau vers la filière de traitement.

D'une façon générale, tout dépôt dans la station est une source potentielle de production d' H_2S et donc de bactéries filamenteuses, c'est pourquoi, il convient de s'assurer que toutes les zones du bassin d'aération soient bien brassées.

Il convient également d'éviter la fermentation des boues dans le clarificateur. Les extractions doivent donc être régulières et la quantité de boues extraites doit être suffisante.

La conduite de l'aération peut aussi être à l'origine de problèmes de mousses et de bactéries filamenteuses. Il convient notamment de limiter les arrêts prolongés de l'aération.

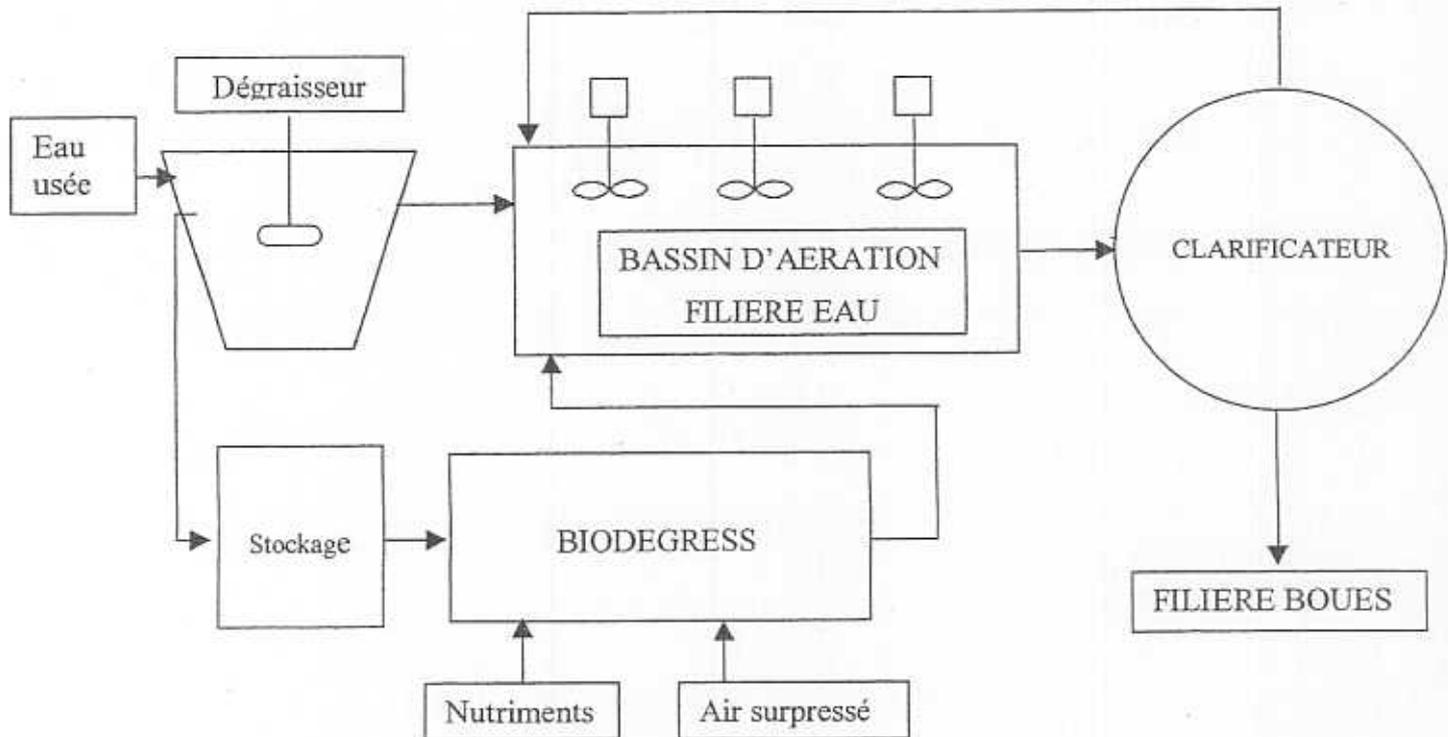
Enfin, il va de soi qu'un entretien correct et des lavages fréquents des bords des bassins limitent de façon importante les dépôts.

DT 3 : LE DISPOSITIF BIODEGRESS

1. Présentation générale

Le dispositif BIODEGRESS est un procédé qui permet de traiter les graisses extraites des dégraisseurs des stations d'épuration.

2. Schéma de principe :



Un des avantages de ce procédé est la possibilité d'admettre des graisses extérieures telles que celles provenant de la vidange de bacs à graisses ou celles provenant d'industriels. Il convient de brasser tous les lieux de stockage des graisses avant leur envoi dans le réacteur.

DT 4 EXPLOITATION DU BIODEGRESS

3. Fonctionnement

Le procédé BIODEGRESS permet une dégradation aérobie des graisses grâce à des bactéries spécifiques qui transforment les graisses en boues activées. L'apport d'oxygène est assuré par de l'air surpressé.

Pour un bon fonctionnement, il convient de maintenir un rapport de nutriments dans l'effluent entrant : $DCO/N/P = 200/5/1$

Le réacteur possède un système de pompage qui permet d'envoyer la biomasse créée vers le bassin d'aération de la filière eau.

L'ouvrage nécessite un suivi journalier en particulier sur des paramètres comme le pH qui doit être d'environ 7,5.

Il convient de vérifier une fois par semaine la DCO sur un échantillon décanté deux heures dans le réacteur. La valeur guide est de 500 mgO₂/L, une concentration de 1000 mgO₂/L est le signe d'une surcharge ou d'un déséquilibre nutritionnel.

Le rendement de l'installation doit être mesuré une fois tous les 15 jours sur la DCO. Il doit être compris entre 50 et 70%. Il convient également d'évaluer le rendement sur les MEH (matières extractibles à l'hexane) qui caractérisent les graisses. Ce dernier doit être supérieur à 80%. On peut se contenter d'une évaluation tous les 15 jours.

Un contrôle hebdomadaire doit permettre de confirmer les résultats d'analyse suivants :

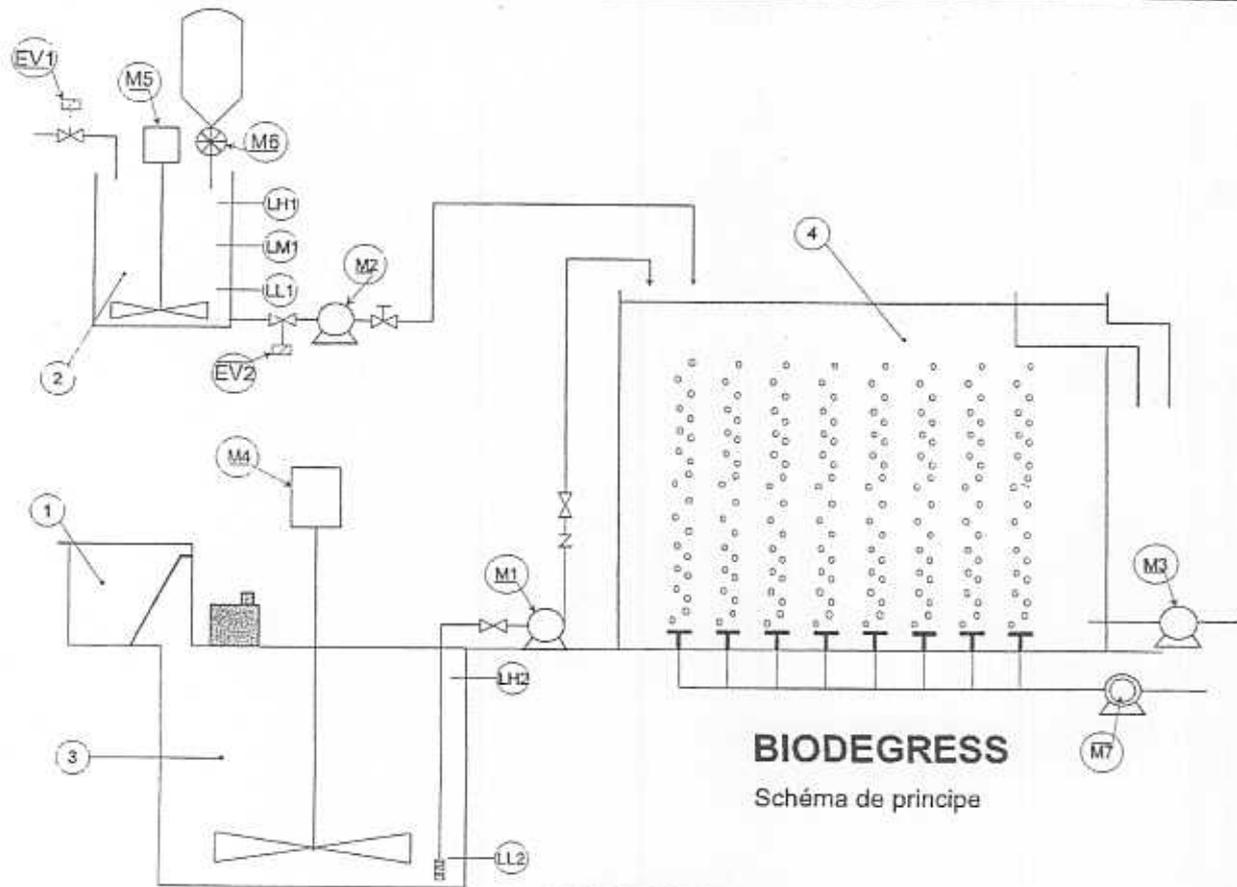
$$N-NH_4^+ \text{ plus } N-NO_3^- = 10 \text{ à } 15 \text{ mg/L.}$$

$$P-PO_4^{3-} > 5 \text{ mg/L.}$$

Un des points essentiels qui doit être vérifié quotidiennement est la quantité d'oxygène dissous. Elle doit être maintenue entre 2 et 4 mg/L. Une baisse de cette quantité peut traduire soit un problème de sonde, soit une concentration trop importante de MES dans le réacteur.

La concentration en MES doit être de l'ordre de 10 g/L. On considère qu'il est urgent de faire une extraction lorsque la concentration atteint 15 g/L. Après une extraction, il convient de remettre à niveau le bassin de dégraissage. Cette remise à niveau se fait le plus souvent par ajout d'eau brute. Les MVS et MES doivent également être contrôlées régulièrement (une fois par semaine). En fonctionnement normal les MVS représentent environ 70% des MES.

SCHEMA DE PRINCIPE DE L'INSTALLATION



BIODEGRESS

Schéma de principe

LEGENDE

1 : Aire de dépotage.

2 : Préparation urée.

3 : Stockage agité

4 : Réacteur

EV1 : Electrovanne
d'eau de dilution

EV2 : Electrovanne
d'injection de
réactif

M1 : Moteur de la pompe
d'alimentation du BIODEGRESS

M2 : Moteur pompe doseuse
d'injection de l'urée

M3 : Moteur pompe d'extraction
des boues

M4 : Moteur de l'agitateur de la
bûche de stockage agité

M5 : Moteur agitateur bûche de
préparation de l'urée

M6 : Moteur doseur à palette

M7 : Moteur surpresseur d'air

LL1 : Niveau bas de la bûche de
préparation de l'urée

LM1 : Niveau moyen de la
bûche de préparation de
l'urée

LH1 : Niveau haut de la
bûche de préparation de
l'urée

LL2 : Niveau bas de la bûche de
stockage agité

LH2 : Niveau haut de la bûche
de stockage agité

TABLEAU DES ENTREES SORTIES AUTOMATE

L'armoire de commande de ce système automatisé contient un automate programmable dont le tableau des entrées sorties est le suivant.

NOMENCLATURE

<i>IO,0</i>	Niveau bas LL1	<i>Q0,0</i>	Contacteur KM1 (moteur M1)
<i>IO,1</i>	Niveau moyen LM1	<i>Q0,1</i>	Contacteur KM2 (Moteur M2)
<i>IO,2</i>	Niveau haut LH1	<i>Q0,2</i>	Contacteur KM3 (Moteur M3)
<i>IO,3</i>	Niveau bas LL2	<i>Q0,3</i>	Contacteur KM4 (Moteur M4)
<i>IO,4</i>	Niveau haut LH2	<i>Q0,4</i>	Contacteur KM5 (Moteur M5)
<i>IO,5</i>	Marche Automatique	<i>Q0,5</i>	Contacteur KM6 (Moteur M6)
<i>IO,6</i>	Marche manuelle	<i>Q0,6</i>	Contacteur KM7 (Moteur M7)
<i>IO,7</i>	Ouverture EV1	<i>Q0,7</i>	Distribution eau de dilution (EV1)
<i>IO,8</i>	Ouverture EV2	<i>Q0,8</i>	Injection de réactif (EV2)
<i>IO,9</i>	Marche M1		
<i>IO,10</i>	Marche M2		
<i>IO,11</i>	Marche M3		
<i>IO,12</i>	Marche M6		
<i>IO,13</i>	Marche M7		
La marche manuelle de M4 et M5 ne sont pas géré par l'automate			

Tableau des temporisations du système

T1	Temporisation d'injection d'urée	Démarrage du doseur à palette 10s après l'injection de l'eau de dilution. Temporisation réalisée par KA1
T2	Temporisation du démarrage de M2	Démarrage de la pompe doseuse 5 s après l'ouverture de l'électrovanne EV2. Temporisation réalisée par KA2